

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-323767

(43)Date of publication of application : 14.11.2003

(51)Int.Cl.

G11B 20/12
G11B 7/0045
G11B 7/007
G11B 20/10

(21)Application number : 2002-128720

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.2002

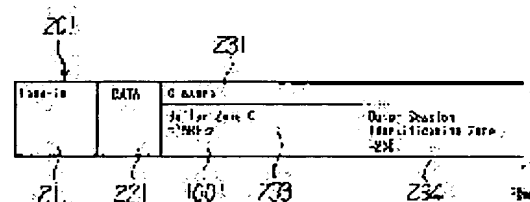
(72)Inventor : MOTOHASHI ATSUSHI

(54) METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR RECORDING INFORMATION, COMPUTER PROGRAM AND STORAGE MEDIUM TO STORE COMPUTER PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To normally reproduce information even by an information reproducing apparatus which cannot perform normal read operation when data is not recorded in a range to reach a normal area beyond a predefined range from a center of an information recording medium such as a DVD-ROM drive, even from the information recording medium having a small record data size recorded at a first record segment.

SOLUTION: Whether or not terminal information 231 recorded in a first record segment 201 of a information recording medium reaches to the normal area beyond a predefined range from the center of the information recording medium is determined. When the terminal information 231 is determined not to reach the normal area, the terminal information 231 is extended to reach the normal area and then it is recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

Best Available Copy

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-323767
(P2003-323767A)

(43) 公開日 平成15年11月14日 (2003.11.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	5 D 0 4 4
7/0045		7/0045	Z 5 D 0 9 0
7/007		7/007	
20/10	3 1 1	20/10	3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数33 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-128720(P2002-128720)

(22) 出願日 平成14年4月30日 (2002.4.30)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 本橋 敦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100101177

弁理士 柏木 慎史 (外2名)

Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC06 CC04 DE02

DE14 DE37 DE53 EF05

5D090 AA01 BB04 CC01 CC11 CC14

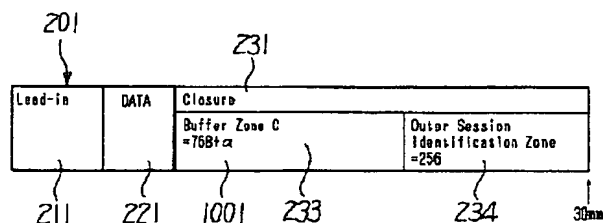
DD03 DD05 FF08 GG17

(54) 【発明の名称】 情報記録方法、情報記録装置、情報記録システム、コンピュータプログラム、及びコンピュータプログラムを記憶する記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 最初の記録区分に記録された記録データサイズが小さい情報記録媒体であっても、DVD-ROMドライブのような情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するまでの範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行い得ない情報再生装置によっても、正常に情報を再生できるようにする。

【解決手段】 情報記録媒体の最初の記録区分201に記録される終端情報231が情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定し、終端情報231が規定領域に達しないと判定した場合には、終端情報231を規定領域に達するまで延長して記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録方法において、

最初の前記記録区分にデータを記録するステップと、
前記データを記録するステップに続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録するステップと、
前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定するステップと、
前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録するステップにおいて前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップと、を具備する情報記録方法。

【請求項 2】 DVD+R の規格に準拠した前記情報記録媒体に対して DVD+R の規格に準拠した情報記録を実行する請求項 1 記載の情報記録方法。

【請求項 3】 前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップでは、前記終端情報となるクロージャ (Closure) のバッファゾーン (Buffer Zone) を延長して記録する請求項 2 記載の情報記録方法。

【請求項 4】 前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップでは、前記終端情報となるクロージャ (Closure) のアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone) を延長して記録する請求項 2 記載の情報記録方法。

【請求項 5】 前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップでは、前記終端情報となるクロージャ (Closure) のアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone) の後にバッファゾーン (Buffer Zone) を追加記録することによって前記終端情報を延長して記録する請求項 2 記載の情報記録方法。

【請求項 6】 前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録するステップを更に有する請求項 1 記載の情報記録方法。

【請求項 7】 前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録するステップを更に有する請求項 2 記載の情報記録方法。

【請求項 8】 前記終端情報の位置情報は、リードイン (Lead-in) 中の未使用領域に記録される請求項 7 記載の情報記録方法。

【請求項 9】 前記終端情報の位置情報は、前記終端情報となるクロージャ (Closure) 中の未使用領域に記録される請求項 7 記載の情報記録方法。

【請求項 10】 前記終端情報の位置情報は、イントロ (Intro) 中の未使用領域に記録される請求項 7 記載の情報記録方法。

【請求項 11】 前記終端情報の位置情報は、TOCゾーン (TOC (Table of Contents) Zone) 中の未使用領域に記録される請求項 7 記載の情報記録方法。

【請求項 12】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置において、

最初の前記記録区分にデータを記録する手段と、
前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録する手段と、

前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、
前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する手段と、を具備する情報記録装置。

【請求項 13】 DVD+R の規格に準拠した前記情報記録媒体に対して DVD+R の規格に準拠した情報記録を実行する請求項 12 記載の情報記録装置。

【請求項 14】 前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する際、前記終端情報となるクロージャ (Closure) のバッファゾーン (Buffer Zone) を延長して記録する請求項 13 記載の情報記録装置。

【請求項 15】 前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する際、前記終端情報となるクロージャ (Closure) のアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone) を延長して記録する請求項 13 記載の情報記録装置。

【請求項 16】 前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する際、前記終端情報となるクロージャ (Closure) のアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone) の後にバッファゾーン (Buffer Zone) を追加記録することによって前記終端情報を延長して記録する請求項 13 記載の情報記録装置。

【請求項 17】 前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録する手段を更に有する請求項 12 記載の情報記録装置。

【請求項 18】 前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録する手段を更に有する請求項 13 記載の情報記録装置。

【請求項 19】 前記終端情報の位置情報は、リードイン (Lead-in) 中の未使用領域に記録される請求項 18 記載の情報記録装置。

【請求項 20】 前記終端情報の位置情報は、前記終端情報となるクロージャ (Closure) 中の未使用領域に記録される請求項 18 記載の情報記録装置。

【請求項 21】 前記終端情報の位置情報は、イントロ

(Intro) 中の未使用領域に記録される請求項 18 記載の情報記録装置。

【請求項 22】 前記終端情報の位置情報は、TOCゾーン (TOC (Table of Contents) Zone) 中の未使用領域に記録される請求項 18 記載の情報記録装置。

【請求項 23】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置において、

前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、

前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、

前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、

前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を具備する情報処理装置。

【請求項 24】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置において、

前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、

前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、

前記情報記録装置に、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定させる手段と、

前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を具備する情報処理装置。

【請求項 25】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置と、前記情報記録装置に情報記録命令を発する情報処理装置と、を具備し、前記情報記録装置と前記情報処理装置とのいずれか一方に集中させて、又は、前記情報記録装置と前記情報処理装置との両方に分散させて、前記情報記録装置において、最初の前記記録区分にデータを記録する機能と、

前記情報記録装置において、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録する機能と、

前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する機能と、

前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記情報記録装置において、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する機能と、を発揮させる手段を設けた情報記録システム。

【請求項 26】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置が備えるコンピュータにインストールされ、このコンピュータに、

最初の前記記録区分にデータを記録する手段と、

前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録する手段と、

前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、

前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する手段と、を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラム。

【請求項 27】 請求項 26 記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶媒体。

【請求項 28】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置が備えるコンピュータにインストールされ、このコンピュータに、

前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、

前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、

前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、

前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラム。

【請求項 29】 請求項 28 記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶する記憶媒体。

【請求項 30】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置が備えるコンピュータにインストールされ、このコンピュータに、

前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、

前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、

前記情報記録装置に、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定させる手段と、

前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラム。

【請求項 31】 請求項 30 記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶媒体。

【請求項 32】 ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置が備えるコンピュータと、前記情報記録装置に情報記録命令を発する情報処理装置が備えるコンピュータとのいずれか一方にインストールされてインストールされた一方に集中的に、又は両方にインストールされて前記情報記録装置と前記情報処理装置との両方に分散して、前記情報記録装置において、最初の前記記録区分にデータを記録する機能と、前記情報記録装置において、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録する機能と、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する機能と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記情報記録装置において、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する機能と、を発揮させる手段を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラム。

【請求項 33】 請求項 32 記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DVD+R等の記録可能な情報記録媒体に対して記録を行う情報記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ（PC）は、その機能が向上するに伴い、音楽や映像といったAV（Audio-Visual）情報を取り扱うことが可能になってきている。これらのAV情報は、その情報量が非常に大きいため、情報記録媒体としてDVD（Digital Versatile Disc）系の光ディスクが注目されるようになり、そ

の低価格化とともに、情報記録再生装置としての光ディスク装置がPCの周辺機器の一つとして普及するようになってきている。

【0003】DVD系の記録型ディスクとして、DVD+R（Recordable）やDVD+RW（Rewritable）などのディスクがある。これらのディスクは物理特性がDVD-ROMディスクに近く、DVD-ROMドライブとの互換性に優れたディスクである。

【0004】ここで、DVD+Rでは、複数の記録区分（セッション（Session））に分割して情報を記録するマルチセッション記録方式（Multi-Session Layout）を採用することが可能である。DVD+Rにおいて、そのようなマルチセッション記録方式（Multi-Session Layout）を採用した場合、最初のセッション（Session）は、TOCゾーン（TOC（Table of Contents）Zone）等を有するインナードライブエリア（Inner Drive Area）に続いて開かれ、その後、複数のセッション（Session）が続ぎ、最後のセッション（Session）の後にはアウトードライブエリア（Outer Drive Area）が生成されることになる。各セッション（Session）は、イントロ（Intro）（最初のセッション（Session）の場合にはリードイン（Lead-in））、Data、及びクロージャ（Closure）（最後のセッション（Session）の場合にはリードアウト（Lead-Out））から構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】DVD-ROMディスクでは、ディスクの半径位置35mmまでは情報が記録されていることになっている。このため、ディスクの半径位置30mm程度までの領域にデータが記録されていないと、DVD-ROMドライブが正常な読取動作を行うことができなくなってしまう。

【0006】これに対して、DVD+Rディスクは、そのグループにADIP（Address InPre-groove）と呼ばれるアドレス情報が記録されており、DVD+Rドライブは、そのようなADIPを読み取ることができるので、データが記録されていない領域に対してアクセスしても、ADIPからアドレス情報を得ることができる。

【0007】このようなDVD+RとDVD-ROMとの相違によって問題となるのは、DVD+Rドライブによって少量のデータのみを記録して最初のセッションをクローズした場合の互換性の問題である。つまり、DVD+Rドライブによって少量のデータのみを記録して最初のセッションをクローズした場合、ディスクの半径位置30mm以内の位置に情報が記録されていないDVD+Rディスクが生成される可能性がある。このようなDVD+Rディスクに対して、DVD+RドライブであればADIPからアドレス情報を獲得することができるので何の問題もなくアクセス可能であるが、DVD-ROMドライブの場合は、読取動作を行うことができなくなってしまうという問題がある。

【0008】本発明の目的は、最初の記録区分（セッション（Session））に記録された記録データサイズが小さい情報記録媒体であっても、DVD-ROMドライブのような情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するまでの範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行い得ない情報再生装置によっても正常に情報を再生できるようにすることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録方法において、最初の前記記録区分にデータを記録するステップと、前記データを記録するステップに続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録するステップと、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定するステップと、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録するステップにおいて前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップと、を具備する。

【0010】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0011】請求項2記載の発明は、請求項1記載の情報記録方法において、DVD+Rの規格に準拠した前記情報記録媒体に対してDVD+Rの規格に準拠した情報記録を実行する。

【0012】したがって、最初のセッション（Session）に記録されたデータが極めて短い場合であっても、そのようなデータが記録されたDVD+Rを例えばDVD-ROM用の情報再生装置に正常に読み取らせることが可能となる。

【0013】ここで、請求項3ないし5記載の発明は、終端情報を延長する具体的な手法を規定する。

【0014】つまり、請求項3記載の発明は、請求項2記載の情報記録方法において、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップでは、前記終端情報となるクロージャ（Closure）のバッファゾーン（Buffer Zone）を延長して記録する。

【0015】また、請求項4記載の発明は、請求項2記載の情報記録方法において、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップでは、前記終端情報となるクロージャ（Closure）のアウトセッションアイデンティフィケーションゾーン（Outer Session

Identification Zone）を延長して記録する。

【0016】さらに、請求項5記載の発明は、請求項2記載の情報記録方法において、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録するステップでは、前記終端情報となるクロージャ（Closure）のアウトセッションアイデンティフィケーションゾーン（Outer Session Identification Zone）の後にバッファゾーン（Buffer Zone）を追加記録することによって前記終端情報を延長して記録する。

【0017】次いで、請求項6ないし7記載の発明は、終端情報の長さが変わった場合でも次の記録区分の先頭位置を容易に教示し得る手法を規定する。

【0018】つまり、請求項6記載の発明は、請求項1記載の情報記録方法において、前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録するステップを更に有する。

【0019】また、請求項7記載の発明は、請求項2記載の情報記録方法において、前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録するステップを更に有する。

【0020】ここで、請求項8ないし11記載の発明は、未使用領域をより具体化する。

【0021】つまり、請求項8記載の発明は、請求項7記載の情報記録方法において、前記終端情報の位置情報は、リードイン（Lead-in）中の未使用領域に記録される。

【0022】また、請求項9記載の発明は、請求項7記載の情報記録方法において、前記終端情報の位置情報は、前記終端情報となるクロージャ（Closure）中の未使用領域に記録される。

【0023】また、請求項10記載の発明は、請求項7記載の情報記録方法において、前記終端情報の位置情報は、イントロ（Intro）中の未使用領域に記録される。

【0024】さらに、請求項11記載の発明は、請求項7記載の情報記録方法において、前記終端情報の位置情報は、TOCゾーン（TOC（Table of Contents）Zone）中の未使用領域に記録される。

【0025】請求項12記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置において、最初の前記記録区分にデータを記録する手段と、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録する手段と、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する手段と、を具備する。

【0026】したがって、情報記録媒体の中心から予め

決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0027】請求項13記載の発明は、請求項12記載の情報記録装置において、DVD+Rの規格に準拠した前記情報記録媒体に対してDVD+Rの規格に準拠した情報記録を実行する。

【0028】したがって、最初のセッション(Session)に記録されたデータが極めて短い場合であっても、そのようなデータが記録されたDVD+Rを例えばDVD-ROM用の情報再生装置に正常に読み取らせることが可能となる。

【0029】ここで、請求項14ないし16記載の発明は、終端情報を延長する具体的な手法を規定する。

【0030】つまり、請求項14記載の発明は、請求項13記載の情報記録装置において、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する際、前記終端情報となるクロージャ(Closure)のバッファゾーン(Buffer Zone)を延長して記録する。

【0031】また、請求項15記載の発明は、請求項13記載の情報記録装置において、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する際、前記終端情報となるクロージャ(Closure)のアウトセッションアイデンティフィケーションゾーン(Outer Session Identification Zone)を延長して記録する。

【0032】さらに、請求項16記載の発明は、請求項13記載の情報記録装置において、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する際、前記終端情報となるクロージャ(Closure)のアウトセッションアイデンティフィケーションゾーン(Outer Session Identification Zone)の後にバッファゾーン(Buffer Zone)を追加記録することによって前記終端情報を延長して記録する。

【0033】次いで、請求項17ないし18記載の発明は、終端情報の長さが変わった場合でも次の記録区分の先頭位置を容易に教示し得る手法を規定する。

【0034】つまり、請求項17記載の発明は、請求項12記載の情報記録装置において、前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録する手段を更に有する。

【0035】また、請求項18記載の発明は、請求項13記載の情報記録装置において、前記終端情報の位置情報を前記情報記録媒体の未使用領域に記録する手段を更に有する。

【0036】ここで、請求項19ないし22記載の発明は、未使用領域をより具体化する。

【0037】つまり、請求項19記載の発明は、請求項

18記載の情報記録装置において、前記終端情報の位置情報は、リードイン(Lead-in)中の未使用領域に記録される。

【0038】また、請求項20記載の発明は、請求項18記載の情報記録装置において、前記終端情報の位置情報は、前記終端情報となるクロージャ(Closure)中の未使用領域に記録される。

【0039】また、請求項21記載の発明は、請求項18記載の情報記録装置において、前記終端情報の位置情報は、イントロ(Intro)中の未使用領域に記録される。

【0040】さらに、請求項22記載の発明は、請求項18記載の情報記録装置において、前記終端情報の位置情報は、TOCゾーン(TOC(Table of Contents) Zone)中の未使用領域に記録される。

【0041】請求項23記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置において、前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を具備する。

【0042】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0043】請求項24記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置において、前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、前記情報記録装置に、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定させる手段と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を具備する。

【0044】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0045】請求項25記載の情報記録システムの発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置と、前記情報記録装置に情報記録命令を発する情報処理装置と、を具備し、前記情報記録装置と前記情報処理装置とのいずれか一方に集中させて、又は、前記情報記録装置と前記情報処理装置との両方に分散させて、前記情報記録装置において、最初の前記記録区分にデータを記録する機能と、前記情報記録装置において、前記データの記録に続けて前記最初の前記記録区分の終了を示す終端情報を記録する機能と、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する機能と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記情報記録装置において、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する機能と、を発揮させる手段を設けた。

【0046】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0047】請求項26記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置が備えるコンピュータにインストールされ、このコンピュータに、最初の前記記録区分にデータを記録する手段と、前記データの記録に続けて前記最初の前記記録区分の終了を示す終端情報を記録する手段と、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する手段と、を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラムである。

【0048】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータ

が記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0049】請求項27記載の発明は、請求項26記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶媒体である。

【0050】したがって、情報記録媒体に記憶した状態で、請求項26記載のコンピュータプログラムを流通等させることが可能となる。

【0051】請求項28記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置が備えるコンピュータにインストールされ、このコンピュータに、前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の前記記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する手段と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録する前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラムである。

【0052】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0053】請求項29記載の発明は、請求項28記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶する記憶媒体である。

【0054】したがって、情報記録媒体に記憶した状態で、請求項28記載のコンピュータプログラムを流通等させることが可能となる。

【0055】請求項30記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置を制御する情報処理装置が備えるコンピュータにインストールされ、このコンピュータに、前記情報記録装置に、最初の前記記録区分にデータを記録させる手段と、前記情報記録装置に、前記データの記録に続けて前記最初の前記記録区分の終了を示す終端情報を記録させる手段と、前記情報記録装置に、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定させる手段と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記終端情報を記録す

る前記情報記録装置に、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録させる手段と、を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラムである。

【0056】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0057】請求項31記載の発明は、請求項30記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶媒体である。

【0058】したがって、情報記録媒体に記憶した状態で、請求項30記載のコンピュータプログラムを流通等させることが可能となる。

【0059】請求項32記載の発明は、ディスク状の情報記録媒体を複数の記録区分に分割して前記情報記録媒体の内径側から外径側に向けてデータを光学的に記録する情報記録装置が備えるコンピュータと、前記情報記録装置に情報記録命令を発する情報処理装置が備えるコンピュータとのいずれか一方にインストールされてインストールされた一方に集中的に、又は両方にインストールされて前記情報記録装置と前記情報処理装置との両方に分散して、前記情報記録装置において、最初の前記記録区分にデータを記録する機能と、前記情報記録装置において、前記データの記録に続けて前記最初の記録区分の終了を示す終端情報を記録する機能と、前記情報記録媒体に記録される前記終端情報が前記情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定する機能と、前記終端情報が前記規定領域に達しないと判定された場合には、前記情報記録装置において、前記終端情報を記録する際、前記終端情報を前記規定領域に達するまで延長して記録する機能と、を発揮させる手段を実行させる機械読取可能なコンピュータプログラムである。

【0060】したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータが記録されることになる。これにより、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置によっても、データの正常な再生が可能となる。

【0061】請求項33記載の発明は、請求項32記載のコンピュータプログラムを記憶する記憶媒体である。

【0062】したがって、情報記録媒体に記憶した状態で、請求項32記載のコンピュータプログラムを流通等させることが可能となる。

【0063】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0064】図1は、情報記録装置としての光ディスク装置1の概略構成を示すブロック図である。

【0065】この光ディスク装置1は、情報記録媒体としての光ディスク2を回転駆動するためのスピンドルモータ3、光ピックアップ装置4、レーザコントロール回路5、モータドライバ6、再生信号処理回路7、サーボコントローラ8、バッファRAM9、バッファマネージャ10、インターフェース11、ROM12、CPU13及びRAM14などを備えて構成されている。なお、図1中に示す矢印は代表的な信号や情報の流れを示すものであり、各ブロックの接続関係の全てを表すものではない。

【0066】より詳細には、まず、光ディスク2としては、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体（以下、単に、DVD+Rという）が対象とされている。

【0067】光ピックアップ装置4は、光源としての半導体レーザ、この半導体レーザから出射されるレーザ光を光ディスク2の記録面に導くとともに記録面で反射された戻り光を所定の受光位置まで導く対物レンズ等を含む光学系、受光位置に配置されて戻り光を受光する受光器、及び、駆動系（フォーカシングアクチュエータ、トラッキングアクチュエータ、シークモータ等）（何れも図示せず）などを含んで構成されている。受光器からは、受光量に応じた電流（電流信号）が再生信号処理回路7に出力される。

【0068】サーボコントローラ8では、フォーカスエラー信号に基づいて光ピックアップ装置4のフォーカシングアクチュエータを制御する制御信号を生成するとともに、トラッキングエラー信号に基づいて光ピックアップ装置4のトラッキングアクチュエータを制御する制御信号を生成する。これらの制御信号はサーボコントローラ8からモータドライバ6に出力される。

【0069】モータドライバ6では、サーボコントローラ8からの制御信号に基づいて光ピックアップ装置4のフォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータを駆動する。また、モータドライバ6では、CPU13の指示に基づいて、光ディスク2の線速度が一定となるようにスピンドルモータ3を制御する。さらに、モータドライバ6では、CPU13の指示に基づいて、光ピックアップ装置4用のシークモータを駆動し、光ピックアップ装置4を光ディスク2の目標トラックに向けて半径方向に移動させる。

【0070】インターフェース11は、外部装置となるホスト（例えば、図2に示す情報処理装置としてのPC101）と双方向の通信インターフェースであり、ATAPI及びSCSI等の標準インターフェースに準拠している。

【0071】CPU13は、ROM12、RAM14と

ともに当該光ディスク装置 1 が備えるマイクロコンピュータ（コンピュータ）を構成している。記憶媒体としても機能する ROM 12 には、CPU 13 により解読可能なコードで記述された後述するような制御プログラムを含むプログラムが格納されている。CPU 13 は、ROM 12 に格納されているプログラムに従って上述の各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータ等を一時的に RAM 14 に保存する。なお、当該光ディスク装置 1 の電源が投入されると、ROM 12 に格納されているプログラムは、CPU 13 のメインメモリ（図示せず）にロード（インストール）される。この CPU 13 による制御処理の一つとして、光ディスク 2 である DVD+R を Multi-Session Layout（マルチセッション記録方式）で記録する制御、最初のセッション（Session）のセッションクローズ時におけるデータ記録容量をチェックし、チェックの結果、データ記録容量が小さければ終端情報（Closure）を延長してセッションをクローズするなどの処理を行う処理が含まれている。

【0072】次いで、前述した情報処理装置としての PC 101 について説明する。ここでいう PC は、パーソナルコンピュータの略称である。図 2 は、光ディスク装置に接続された PC 101 の概略構成を示すブロック図である。

【0073】PC 101 は、ROM 102、RAM 103 と共にマイクロコンピュータを構成する CPU 104 にバスライン 105 を介して各部が接続された構成を有している。ROM 102 には固定データが固定的に記録され、RAM 103 には可変データが可変自在に記録されている。このようなマイクロコンピュータには HDD（ハードディスクドライブ）106、FDD（フレキシブルディスクドライブ）107、CD-ROM ドライブ 108 という記憶装置がバスライン 105 を介して接続されている。HDD 106 には OS（オペレーティングシステム）や各種のアプリケーションプログラム等が格納されており、その一部は起動時に RAM 103 にコピーされ、CPU 104 による各部の制御の供せられる。

【0074】CPU 104 には、更に、ディスプレイ 109、キーボードやマウス等からなる入力装置 110、インターフェース 111 がバスライン 105 を介して接続され、そのインターフェース 111 を介して外部機器との接続が可能となっている。例えば、前述した光ディスク装置 1 も、インターフェース 111 を介して PC 101 に接続されている。

【0075】図 3 は、光ディスク 2 である DVD+R のマルチセッションフォーマット例を示す模式図である。図 3 に示す例では、光ディスク 2 に 1～3 までの三つのセッション 201 が生成され、残りは未記録である状態を示している。図 3 に示すように、DVD+R では、ディスクの内周側から外周側に向けて記録されるようになっている。最初のセッション 201 は、リードイン（Le

ad-in) 211、データエリア（Data）221、及びクロージャ（Closure）231 から構成されている。次のセッション 201 は、イントロ（Intro）212、データゾーン 221、及びクロージャ 231 から構成されている。最後のセッションは、イントロ 212、データゾーン 221、及びリードアウト（Lead-Out）232 から構成されている。

【0076】図 4 は、マルチセッションフォーマットの光ディスク 2 である DVD+R におけるデータ構造の概略を示す説明図である。図 3 では、光ディスク 2 である DVD+R のマルチセッションフォーマット例を極めて概略的に示したが、これをより詳しく説明したのが図 4 である。つまり、光ディスク 2 である DVD+R には、ディスクの内周側から始まる最初の記録内容として、インナードライブエリア（Inner Drive Area）241 が記録され、これに各セッション 201 が続いて記録されることになる。そして、図 4 ではセッション N（Session N）として示している最後のセッション 201 に続く最後の記録内容として、アウトードライブエリア（Outer Drive Area）251 が記録されている。

【0077】図 5 は、シングルセッションフォーマットの DVD+R におけるデータ構造の詳細を示す説明図である。図 4 では、光ディスク 2 である DVD+R の各記録内容を省略して示している。この省略した部分については、図 5 に示すシングルセッションフォーマットの DVD+R のデータ構造と共通性を有するため、図 5 をも用いながらマルチセッションフォーマットの光ディスク 2 である DVD+R におけるデータ構造を説明していく。

【0078】まず、インナードライブエリア 241 について説明する。このインナードライブエリア 241 には、図 5 に示す各記録内容が記録されている。特に、インナードライブエリア 241 の最後には TOC ゾーン（TOC (Table of Contents) Zone）242 が設けられており、この TOC ゾーン 242 には光ディスク 2 の全体における管理情報が記録されている。

【0079】ここで、図 6 は TOC ゾーン 242 のデータ構造を示す説明図、図 7 は TOC ゾーン 242 中の TOC アイテム（TOC Item）243 のデータ構造を示す説明図である。TOC ゾーン 242 の内容は、図 6 に示すとおりであり、図 6 中、RESERVED となっている領域は、未使用領域 1001 である。また、TOC ゾーン 242 には複数の TOC アイテム 243 が記録されており、各 TOC アイテム 243 の内容は図 7 に示す通りである。図 7 から明らかなように、各 TOC アイテム 243 にも RESERVED となっている未使用領域 1001 がある。

【0080】次いで、最初のセッション 201 におけるリードイン 211 について説明する。このリードイン 211 には、図 5 に示すような内容が記録されている。こ

のような記録内容中、Guard Zone、Reserved Zone、及びBuffer Zoneは、未使用領域1001である。

【0081】次いで、全てのセッション201において、データゾーン221には、自由に所望のデータを書き込むことができる。

【0082】このようなデータゾーン221に続くクロージャ231には、バッファゾーン (Buffer Zone) 233とアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone) 234とが記録されている。バッファゾーン233は、未使用領域1001である。

【0083】次いで、二つ目のセッション201では、リードイン211に代えて、イントロ212が記録されている。このイントロ212には、バッファゾーン (Buffer Zone) 213が設けられており、このイントロ212中のバッファゾーン213は、未使用領域1001となっている。

【0084】さらに、最後のセッション201では、クロージャ231に代えて、リードアウト232が記録されている。このリードアウト232には、図5に示す通りの内容が記録されている。

【0085】加えて、最後のセッション201に続けて最後の記録内容として記録されるアウタードライブエリア251の内容は、図5に示す通りである。

【0086】図8は、クローズセッション処理、より詳しくは最初のセッション201についてのクローズセッション処理の流れを示すフローチャートである。このクローズセッション処理は、一例として、光ディスク装置1のROM12にファームウェアとして記録されているコンピュータプログラムに従い光ディスク装置1のCPU13によって実行される。この場合、ROM12は、コンピュータプログラムを記憶する記憶媒体となる。

【0087】もっとも、これに限らず、PC101の例えばHDD106に格納されてPC101の起動時にそのRAM103にコピーされたコンピュータプログラムに従いPC101のCPU104が光ディスク装置1に動作命令を送信することにより実行されるように構築されていても良い。この場合、PC101のRAM103にコピーされるそのコンピュータプログラムは、アプリケーションプログラムという形式でHDD106に格納されていても、OSに組み込まれていても良い。そして、そのようなアプリケーションプログラムがHDD106に格納される場合には、そのようなアプリケーションプログラムは、一例として、FDやCD-ROM等のような記録媒体に記録されて流通し、PC101のFD107やCD-ROMドライブ108で読み取られてHDD106に格納される。したがって、ここで例示した例で言えば、HDD106、RAM103、FD、CD-ROMは、コンピュータプログラムを記憶する記憶媒体となる。

【0088】以上説明した二つの例では、光ディスク装置1とPC101との何れか一方が、本実施の形態に特有の図8に示すフローチャートに従い処理を実行するコンピュータとなる例を示したが、これに限ることなく、そのような処理は光ディスク装置1とPC101との両方に分散されて設置されるコンピュータプログラムに従い実行されるようにシステム構築されていても良い。いずれにしても、PC101側でクローズセッション処理の全部又は一部を実行する場合には、光ディスク装置1が図8に例示するような処理を実行可能にするコンピュータプログラムがPC101にインストールされていることになる。

【0089】クローズセッション処理について説明する。まず、このようなクローズセッション処理に先立ち、光ディスク装置1は、最初の記録区分であるセッション201中のデータゾーン221にデータを記録するステップ、手段、機能を必ず実行している。その後、光ディスク装置1は、最初のセッション201中のデータゾーン221に対するデータ記録に続けて、最初のセッション201の終了を示す終端情報であるクロージャ231を記録するステップ、手段、機能を実行する。

【0090】このようなクロージャ231を記録するステップ、手段、機能を実行するに際して、図8のフローチャートに示すように、データ書き込み量をチェックし (ステップS11)、そのデータ書き込み量が所定量を超えたかどうかを判定し (ステップS12)、超えていない場合には (ステップS12のN)、クロージャ231を所定位置まで延長して書き込み (ステップS13)、超えている場合には (ステップS12のY)、通常の大きさのクロージャ231を書き込む (ステップS14)。

【0091】つまり、ステップS11の処理は、光ディスク2に記録されるクロージャ231が光ディスク2の中心から予め決められた範囲を超える規定領域に達するかどうかを判定するステップ、手段、機能である。このような処理が必要とされるのは、DVD-ROMディスクでは、ディスクの半径位置35mmまでは情報が記録されていることになっているため、少なくともディスクの半径位置30mm程度までの領域にデータが記録されていないと、DVD-ROMドライブが正常な読取動作を行うことができなくなってしまうからである。つまり、本実施の形態では、DVD+Rディスクである光ディスク2に最初のセッション201を記録するに際して、その記録された情報をDVD-ROMディスク再生用のDVD-ROMドライブでも再生可能になるように互換性を持たせることを可能としている。

【0092】そこで、本実施の形態では、ステップS11の処理で、光ディスク2に記録されるクロージャ231が光ディスク2の中心から予め決められた範囲を超える規定領域、つまり、DVD-ROMドライブが正常な

読取動作を行うことができるようになるディスクの半径位置 30 mm の領域にまで達するかどうかを判定し、達しないと判定された場合には、ステップ S 13 の処理で、クロージャ 231 を所定位置、つまり、ディスクの半径位置 30 mm の領域にまで延長して書き込むわけである。そこで、このステップ S 13 の処理は、クロージャ 231 が規定領域に達しないと判定された場合に、クロージャ 231 を記録するステップにおいてクロージャ 231 を規定領域に達するまで延長して記録するステップ、手段、機能ということになる。

【0093】この際、ステップ S 11 の処理で、光ディスク 2 に記録されるクロージャ 231 が光ディスク 2 の中心から 30 mm の領域にまで達するかどうかを判定する処理として、データ書き込み量をチェックする。つまり、インナードライブエリア 241 と最初のセッション 201 におけるクロージャ 231 の終端までのデータ量を計算し、この計算したデータ量から光ディスク 2 に記録されるクロージャ 231 が光ディスク 2 の中心から 30 mm の領域にまで達するかどうかを判定する。この際、データ量からデータが達する位置を判定するには、両者の関係を何れかの記憶領域、例えば光ディスク装置 1 の ROM 12、PC 101 の HDD 106 に格納されているプログラム等に記憶しておけばよい。この記憶内容は、例えば図 9 に例示するような内容である。

【0094】図 9 は、DVD+R ディスクの各物理的セクタ番号 (Physical Sector Number) がディスク上のどの半径位置に位置するかを示す説明図である。図 9 に示すように、ディスクの半径位置 30 mm の位置は、各物理的セクタ番号が 7100 と 7200 との間に位置付けられる。そこで、一例として、図 8 に示すフローチャート中のステップ S 12 の処理では、物理的セクタ番号が 7200 以上となれば、所定量を超えたと判定すればよい。もっとも、ここでいう以上というのは、処理の具体的内容そのものを意味しているのではなく、概念的な内容を意味しているに過ぎない。よって、具体的な処理としては、データ量が、例えば 7200 というような物理的セクタ番号以上であることを判定する処理、そのような物理的セクタ番号以下であることを判定する処理、そのような物理的セクタ番号を超えていることを判定する処理、そのような物理的セクタ番号未満であることを判定する処理等が実行可能である。

【0095】ここで、ステップ S 13 で実行されるクロージャ 231 の延長処理としては、各種の手法を採用することが可能である。以下、クロージャ 231 の延長処理に関する三つの手法を図 10 ないし図 13 に基づいて説明する。

【0096】図 10 は、従来のクロージャ 231 のデータ構造を示す模式図、図 11 は、延長された終端情報としてのクロージャ 231 の一例を示す模式図、図 12 は、延長された終端情報としてのクロージャ 231 の別

の一例を示す模式図、図 13 は、延長された終端情報としてのクロージャ 231 の更に別の一例を示す模式図である。

【0097】クロージャ 231 は、図 4 に示したように、バッファゾーン 233 とアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン 234 とから構成されている。従来におけるバッファゾーン 233 とアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン 234 との物理的セクタ数は、図 4 及び図 10 に示すように、それぞれ、セクタ数 768 とセクタ数 256 とである。これに対して、図 8 のフローチャート中のステップ S 13 の処理でクロージャ 231 を延長するには、バッファゾーン 233 を延長する (図 11 参照)、アウターセッションアイデンティフィケーションゾーン 234 を延長する

(図 12 参照)、アウターセッションアイデンティフィケーションゾーン 234 に続けて、更にバッファゾーン 233 を追加する (図 13 参照)、という手法が実施可能である。この場合のクロージャ 231 の延長量は、クロージャ 231 が光ディスク 2 の中心から 30 mm の領域にまで達するだけの量である。

【0098】ここで、図 11 に示すようにバッファゾーン 233 を延長する場合、及び図 13 に示すようにアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン 234 に続けて更にバッファゾーン 233 を追加する場合には、例えば「0」を続けて記録していけばよい。これに対して、図 12 に示すように、アウターセッションアイデンティフィケーションゾーン 234 を延長するには、例えば「0」を続けて記録するという手法を採用し得ることは勿論であるが、このアウターセッションアイデンティフィケーションゾーン 234 にコピーすべきデータを繰り返しコピーし続けるという手法を採用することも実施可能である。

【0099】このように、本実施の形態では、最初のセッション 201 においてデータゾーン 221 に記録するデータ量が少ない場合であっても、光ディスク 2 の中心から予め決められた範囲、例えば 30 mm を超える規定領域までデータを記録することができる。したがって、光ディスク 2 の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない例えば DVD-ROM 再生用の DVD-ROM ドライブに、データの正常な再生機能を提供することができる。

【0100】ここで、図 8 に示すフローチャートに戻る。このフローチャートでは、ステップ S 13 に続く処理として、クロージャ 231 の位置情報を光ディスク 2 の未使用領域 1001 に書き込む処理を実行する (ステップ S 15)。このような処理が要求されるのは、クロージャ 231 は、通常、図 10 に示すデータ量となっている。このため、クロージャ 231 の長さが変わった場合には、光ディスク装置 1 において次のセッション 20

10

20

30

40

50

1 の先頭位置を判定しえなくなる可能性がある。そこで、本実施の形態では、クロージャ 231 の位置情報を光ディスク 2 の未使用領域 1001 に書き込むことで、次のセッション 201 の先頭位置を容易に教示することを可能としている。

【0101】ここで、光ディスク 2 の未使用領域 1001 としては、例えば、リードイン 211 における Guard Zone、Reserved Zone、Buffer Zone というような未使用領域 1001 (図 5 参照)、クロージャ 231 中の未使用領域 1001 であるバッファゾーン 233 という、イントロ 212 中の未使用領域 1001 であるバッファゾーン 213 (図 4 参照)、TOC ゾーン 242 中の未使用領域 1001 である RESERVED (図 6、図 7 参照) 等を使用することができる。

【0102】以上の本実施の形態では、光ディスク 2 が DVD+R である場合について説明したが、これに限らず、セッションといった複数の記録区分に分割してデータ記録される情報記録媒体であれば、各種の情報記録媒体を光ディスク 2 として用いることができる。

【0103】また、本実施の形態の光ディスク装置 1 は、ホスト、例えば PC 101 と同一の筐体内に配置される、いわゆる内蔵型であってもよく、あるいは、ホストとは別の筐体内に配置される、いわゆる外付け型であってもよい。

【0104】

【発明の効果】請求項 1、12、23、24、25、26、28、30、32 記載の発明は、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータを記録することができ、したがって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域以内の範囲にデータが記録されていないと正常な読取動作を行うことができない再生装置にデータの正常な再生機能を提供することができる。

【0105】請求項 2、13 記載の発明は、DVD+R の規格に準拠した情報記録媒体に対して DVD+R の規格に準拠した情報記録を実行するので、最初のセッション (Session) に記録されたデータが極めて短い場合であっても、そのようなデータが記録された DVD+R を例えば DVD-ROM 用の情報再生装置で正常に読み取らせることができる。

【0106】請求項 3、14 記載の発明は、端末情報となるクロージャ (Closure) のバッファゾーン (Buffer Zone) を延長して端末情報を規定領域に達するまで延長するので、例えばバッファゾーン (Buffer Zone) に対する記録情報を延長するだけという極めて容易な手法によって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータを記録することができる。

【0107】請求項 4、15 記載の発明は、端末情報となるクロージャ (Closure) のアウトセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identi

fication Zone) を延長して端末情報を規定領域に達するまで延長するので、例えば Inner Session Identification Zone を複数回アウトセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone) にコピーするだけという極めて容易な手法によって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータを記録することができる。

【0108】請求項 5、16 記載の発明は、前記端末情報となるクロージャ (Closure) のアウトセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone) の後にバッファゾーン (Buffer Zone) を追加記録することによって端末情報を規定領域に達するまで延長するので、クロージャ (Closure) に対する通常の情報記録処理を変更することなく、そのようなクロージャ (Closure) に対する通常の情報記録処理に続けてバッファゾーン (Buffer Zone) を追加記録するだけという極めて容易な手法によって、情報記録媒体の中心から予め決められた範囲を超える規定領域までデータを記録することができる。

【0109】請求項 6、7、8、9、10、11、17、18、19、20、21、22 記載の発明は、端末情報の位置情報を情報記録媒体の未使用領域に記録するステップを更に有するので、端末情報の長さが変わった場合でも、次の記録区分の先頭位置を容易に教示することができる。

【0110】請求項 27、29、31、33 記載の発明は、コンピュータプログラムを記憶媒体に記憶させたので、情報記録媒体に記憶した状態でコンピュータプログラムを流通等させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態として、情報記録装置としての光ディスク装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】光ディスク装置に接続された情報処理装置としてのパーソナルコンピュータの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】DVD+R ディスクのマルチセッションフォーマット例を示す模式図である。

【図 4】マルチセッションフォーマットの DVD+R ディスクにおけるデータ構造の概略を示す説明図である。

【図 5】シングルセッションフォーマットの DVD+R ディスクにおけるデータ構造の詳細を示す説明図である。

【図 6】TOC (Table of Contents) のデータ構造を示す説明図である。

【図 7】TOC (Table of Contents) 中の TOC Item のデータ構造を示す説明図である。

【図 8】クローズセッション処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】DVD+R ディスクの各物理的セクタ番号 (Ph

ysical Sector Number) がディスク上のどの半径位置に位置するかを示す説明図である。

【図10】従来のクロージャ (Closure) のデータ構造を示す模式図である。

【図11】延長された終端情報としてのクロージャ (Closure) の一例を示す模式図である。

【図12】延長された終端情報としてのクロージャ (Closure) の別の一例を示す模式図である。

【図13】延長された終端情報としてのクロージャ (Closure) の更に別の一例を示す模式図である。

【符号の説明】

2 情報記録媒体 (光ディスク)

1 情報記録装置 (光ディスク装置)

12、103、106 記憶媒体 (ROM、RAM、*

* HDD)

101 情報処理装置 (PC)

201 記録区分 (セッション (Session))

211 リードイン (Lead-in)

212 イントロ (Intro)

231 終端情報、クロージャ (Closure)

233 バッファゾーン (Buffer Zone)

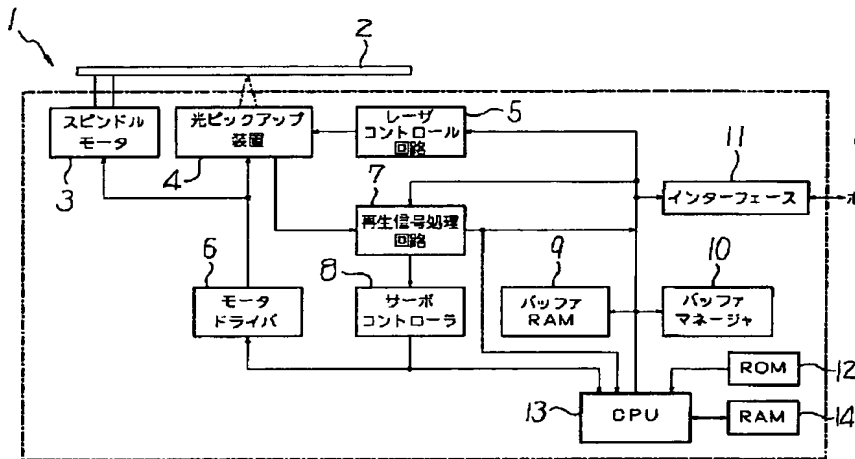
234 アウターセッションアイデンティフィケーションゾーン (Outer Session Identification Zone)

235 バッファゾーン (Buffer Zone)

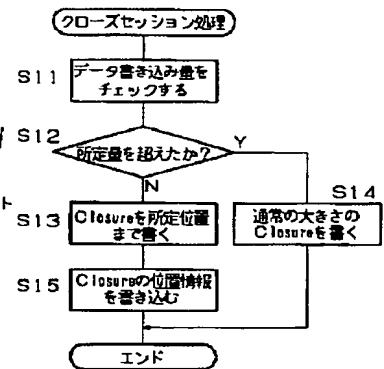
242 TOCゾーン (TOC (Table of Contents) Zone)

1001 未使用領域

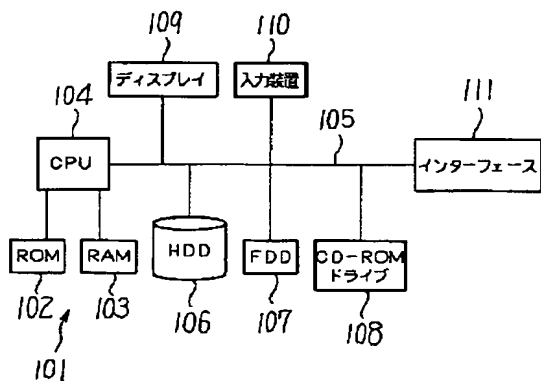
【図1】



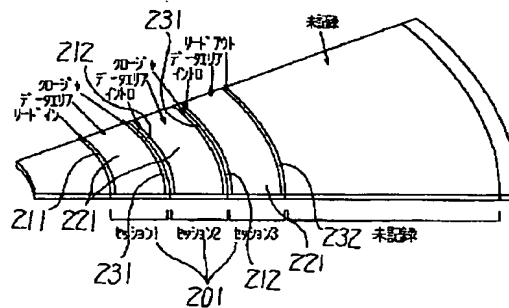
【図8】



【図2】



【図3】



【図 4】

Session	Zone	Description	Number of Physical Sectors
241	Inner Drive Area		
211	Lead-in		
221	Session 1	Data Zone	16(min)
201	Closure	Buffer Zone C	768
231		Outer Session Identification Zone	256
212	Intro	Buffer Zone A	64
201	Session 2	Inner Session Identification Zone	256
221		Session Control Data Zone	640
231		Buffer Zone B	64
	Data	Data Zone	16(min)
	Closure	Session 1 と同じ	
212	Intro	Session 2 と同じ	
221	Session N (N ≤ 191)	Data Zone	16(min)
201	Lead-out		
232	Outer Drive Area		
251			

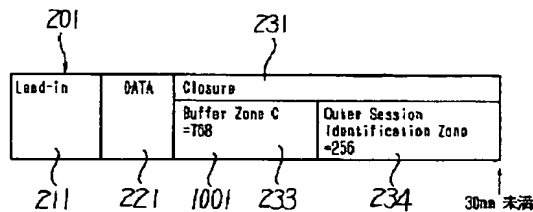
【図 6】

Main Data byte position	Description	Number of bytes
D0 to D3	Content Descriptor	4
D4 to D7	RESERVED	4
D8 to D9	Drive ID	32
D40 to D53	RESERVED	24
D54 to D79	TOC Item 0	16
D80 to D95	TOC Item 1	16
...

【図 9】

Physical Sector Number	半径 (mm)
6F000	29, 82521
70000	29, 90853
71000	29, 99161
72000	30, 07447
73000	30, 1571
74000	30, 2395
75000	30, 32168
76000	30, 40364
77000	30, 48538
78000	30, 56689
79000	30, 6482
7A000	30, 72928
7B000	30, 81016

【図 10】



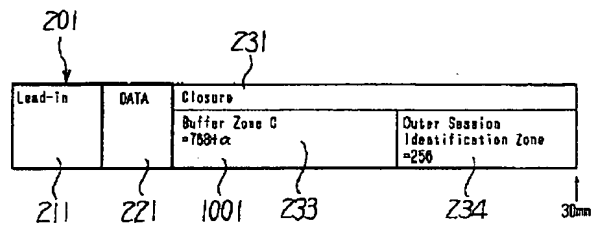
【図 5】

Zone	Description	Physical Sector Number	Number of Physical Sectors	
241	Inner Drive Area	Initial Zone	16(min)	blank
		Inner Disc Test Zone	23030H	16384
		Count Zone Run-in	27080H	1024
		Inner Disc Count Zone	27480H	4096
		Inner Disc Administration Zone	28480H	4096
242	Table of Contents Zone	29480H	4096	
211	Lead-in	Guard Zone 1	2DC80H	512
		Reserved Zone 1	2DE80H	4096
1001		Reserved Zone 2	2EE80H	64
		Inner Disc Identification Zone	2EECDH	256
		Reserved Zone 3	2EFC0H	64
		Reference Code Zone	2F0DDH	32
		Buffer Zone 1	2F020H	480
1001		Control Data Zone	2F230H	3072
		Buffer Zone 2	2FE00H	512
221	Data	Data Zone	30000H	2295104(max)
232	Lead-out	Buffer Zone 3	260540H(max)	768
		Outer Disc Identification Zone	260840H(max)	256
		Guard Zone 2	260940H(max)	4096(max)
251	Outer Drive Area	Outer Disc Administration Zone	261940H	4096
		Outer Disc Count Zone	262940H	4096
		Outer Disc Test Zone	263940H	16384
		Guard Zone 3	267940H	blank

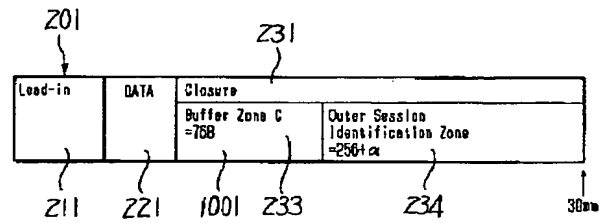
【図 7】

Main Data byte position	Description	Number of bytes
B0 to B2	TOC Item Descriptor	3
B3	Session Status	1
B4	Session Number	1
B5 to B7	Session Start Address	3
B8 to B10	Session End Address	3
B11 to B15	RESERVED	5

【図 1 1】



【図 1-2】



【図 1 3】

